

**Kárpáti Andrea – Ollé János**

ELTE TTK, Multimédiapedagógiai és Oktástechnológiai Központ – ELTE, PPK, Neveléstudományi Intézet

## Tanárok informatikai képességeinek és pedagógiai stratégiáinak integrált fejlesztése

*Egy pedagógus IKT kompetenciája közvetett módon hatással van a tanórai, osztálytermi tevékenységére. Az informatikai ismeretek fejlődése, a tanórai alkalmazások megismerése, az ezzel kapcsolatos attitűd változása már önmagában is jelentős mértékben befolyásolhatja a tanítás minőségét, de a hatékonyság érdemben csak akkor változik, hogy ha mindez közvetetten a pedagógus módszertani kultúrájára is hatással van. A hatékonyság vizsgálatához célszerű lenne egy követő jellegű megfigyelést szervezni, miszerint a képzés hatására milyen gyorsan és milyen irányban változik meg a tanórai tevékenység. Ennek hiányában arra vállalkoztunk, hogy a tervezett tevékenység, illetve az arról való gondolkodás változását követjük nyomon.*

Vizsgálatunkban kiemelten kezeltük a tanórai mikrostruktúrákról és tanítási stratégiákról, a differenciálásról mint tanulásszervezésről való gondolkodást, illetve az IKT osztálytermi alkalmazásának problematikáját. A pedagógusokat, egy önkontrollos vizsgálat keretei között, kérdőív segítségével a képzés elején és végén is kikérdeztük, többek között ezekkel a tartalmi területekkel kapcsolatban. Az elemzés elsősorban arra koncentrált, hogy a képzés ideje alatt, a képzés hatására történt-e jelentős változás.

### **A kutatás keretei: integrált informatikai és pedagógiai fejlesztés az EPIC T tanár-továbbképző programban**

Az „oktatási informatikai forradalom”-nak nevezett költséges, lassú, de számos jelentős eredményt elért folyamat a negyedik szakaszába lépett. Az elsőben az iskolai infrastruktúra fejlesztése, a másodikban az internetes hálózatok és nemzeti, illetve nemzetközi iskolai, szaktanári és tanulói közösségek kiépítése zajlott, a harmadikat az eszközök kezelésében immár jártas, de a kevés rendelkezésre álló tartalom miatt csalódott felhasználók igényei alapján a tömeges tananyagfejlesztés jellemezte. A tanárok technikai felkészítése változó mértékben, de valamennyi fejlődési fázisnak része volt, jelenleg azonban világszerte ez áll az információs és kommunikációs technológiák iskolai elterjesztését célzó oktatáspolitikai erőfeszítések középpontjában.

A kurzusok kezdetben az iskolától távol, jól felszerelt, technikai segítséggel bőségesen ellátott laboratóriumokban folytak, és nagyon szerény eredménnyel jártak. Hogy mennyit fejlődtek a pedagógusok képességei, a tanfolyamok záró dolgozatai, vizsgái vagy gyakorlati beszámolóik nem mutathatták ki, hiszen a bemeneti teljesítményt egyik esetben sem mérték. A tanfolyamon szerzett ismeretek alkalmazásáról azonban iránymutató adatokat szolgáltatnak a tanárok önbevallásán alapuló nemzetközi és hazai vizsgálatok, melyek az informatikai kultúra oktatási használatát kérték számon. (1) A tanárok, akik nem

autentikus környezetben – egy képzőhelyen vagy idegen iskola informatika tantermében – sajátították el az oktatásban (is) felhasználható informatikai ismereteket, az iskolájukba visszatérve kevésszer és csak néhány funkcióra (prezentálásra, információkeresésre, szövegek „begépelésére”) használták a számítógépet. Fontos eredmény, hogy sokuk megszabadult a technikával kapcsolatos gátlásaitól, és magánéletében aktív IKT használóvá vált.

Ugyanakkor egy másik képzési forma jelentős és tartós kompetenciafejlesztési eredményeket ért el: a Roma Oktatási Informatikai Projektben (ROIP, 2002–2005; Kárpáti, 2006) és a Sulinet Digitális Tudásbázis (SDT) Monitor kutatásban. (Hunya, 2006) Az is beigazolódott azonban, hogy oktatási használatra csak a saját pedagógiai gyakorlatba ágyazott tréninggel lehet tanítani és motiválni. Az informatikai kompetencia hatékony fejlesztési módszerének bizonyult mindkét kutatásban a jelenléti napokat követő, az ott tanultakat elmélyítő mentorált innováció, azaz a kompetens IKT felhasználó szaktanár szerepét modellező oktató folyamatos virtuális jelenléte. Ebben a tanulmányban egy, a ROIP tanár-továbbképzési tapasztalataira épülő, a pedagógusok oktatási és informatikai képességeit egyszerre fejleszteni kívánó e-learning kurzus használóinak fejlődéséről szólnunk.

Az EPICT képzést (az Európai Pedagógus Számítógépes Jogositványt), amelynek pilot kurzusában vizsgálatainkat végeztük, ebben a számban Tartsayné Németh Nóra tanulmánya mutatja be. Jelen vizsgálatunk szempontjából lényeges, hogy a pedagógusok önkéntesen jelentkeztek a kurzust kipróbáló, nyolc hónapos e-learning tanfolyamra, kétféle okból: a tanárok többsége alapszintű informatikai ismeretekkel rendelkezett, és a számítógép-használat területén szeretett volna továbbfejlődni. A kisebb rész gyakorlott IKT használókból állt, akiket a csoportmunkán alapuló, kollaboratív oktatási módszer és az európai kurzus tartalma érdekelt.

A pedagógusok informatikai kompetenciájának tartalmáról és ezek fejlesztési lehetőségeiről szóló szakirodalom alapján összeállított képességrendszerből (melynek rövid áttekintését Kárpáti Andrea végezte el e különszám bevezetőjében), az EPICT kurzus az alábbiak fejlesztésére vállalkozott:

*Technikai IKT kompetencia* fejlesztése kötelező, az oktatásban általánosan használt informatikai alkalmazások és a pedagógus-csoportok által választott modulokkal. (3)

*Hardveres kompetencia:* fejlesztésére egyes választható modulok alkalmasak, melyek során felhasználói szintű hardver és szoftver üzembe helyezési és üzemeltetési ismereteket szerezhetnek a hallgatók.

*Alkalmazói kompetencia:* az ide tartozó szinte mindegyik, az oktatás szempontjából lényeges ismeret megtalálható az EPICT kurzus választható ismeretei között, még hozzá a tanári munka szempontjából hasznos feladatokkal. Néhány példa:

- adatbázis-kezelés, táblázatkezelés – tanulócsoporthoz vonatkozó információk nyilvántartása, rendezése, értékelése;
- digitális könyvtár-használat oktatási honlap tartalommal való feltöltéséhez;
- e-mail küldés, a fogadott levelek rendezése: tanulói projekt munkák, versenyfeladatok segítése;
- internetes „adattárház”: a Sulinet magyar és az előkészületben lévő Calibrate nemzetközi tananyag-portál használata;
- képfeldolgozás (értelmezés): fotóalbum készítése egy érdekes iskolai eseményről, képes családfa készítése;
- animáció készítése, értelmezése: a legújabb EPICT modul erről szól, fogalmakat magyarázó folyamat-ábrák készítését tanítja;
- szimuláció értelmezése, paraméterezése (esetleg készítése): természet-tudományos kísérletek kiegészítésére;
- szövegszerkesztés: iskolai dokumentumok tervezése, készítése, körlevelezés.

*Programozási kompetencia*/algoritmikus gondolkodás: ez a kompetencia-elem nem szerepel az EPICT kurzusban.

*Kommunikációs IKT kompetencia*: az oktatás túlnyomórészt az elektronikus levelezés és fórum beszélgetések során zajlik. A facilitátor (segítő tanár, szerepéről vö. Tartsayné Németh Nóra cikkét ebben a számban) feladata, hogy megtanítsa a csoportokat a hatékony internetes kommunikációra. A levelezést nyomon követve a távoktatási környezet logfájl elemzője segítségével, a facilitátor egyszerre értékeli a modul elsajátításának szintjét és a csoportmunka minőségét. A tanárok számos, kommunikációs feladatot is

megoldanak, így a vállalati képzésben és irányításban használt kommunikációs formák oktatási alkalmazását is elsajátítják, illetve tovább fejlesztik. Néhány példa a feladatokra, képességelemekhez rendelve:

*Információk közötti eligazodás kompetenciája*: az EPICT kurzus résztvevői megismerik és értékelik a legnépszerűbb hazai oktatási és tudományos portálokat.

*Információ-szűrés*: osztálykiránduláshoz kapcsolódó információk rendezése.

*Információ-feldolgozás, értékelés, elemzés*: napi hírek háttérét feltáró dokumentumanyag készítése.

*Régi és új ismeretek integrálása, új tudáselem alkotása*: gyógypedagógiai IKT alkalmazások megismerésével hagyományos fejlesztő módszerek megújítása.

*Az információk prezentálása*: oktatási anyagok készítése saját tantárgyhoz és több tantárgy anyagát átfogó foglalkozásokhoz.

*Demokratikus/etikai/biztonságos IKT használat*: az EPICT kurzusban nincs ilyen témájú modul, jogi és etikai probléma azonban annál több. A tanárok modulfeladataik megoldásakor számos szerzői és személyiségi jogi problémával találkozhatnak, melyeket facilitátorokkal és a csoporttársakkal folytatott levelezéssel, fórum-beszélgetéssel tisztázhatnak. A legtöbb képességelem azonban, sajnálatos módon, nem szerepel még oktatási programunkban. Az EPICT kurzus továbbfejlesztésével remélhető, hogy az alábbi, igen lényeges képességelemekre is készülnek oktató modulok:

*Az „oktatási informatikai forradalom”-nak nevezett költséges, lassú, de számos jelentős eredményt elért folyamat a negyedik szakaszába lépett. Az elsőben az iskolai infrastruktúra fejlesztése, a másodikban az internetes hálózatok és nemzeti, illetve nemzetközi iskolai, szaktanári és tanulói közösségek kiépítése zajlott, a harmadikat az eszközök kezelésében immár jártas, de a kevés rendelkezésre álló tartalom miatt csatlódott felhasználók igényei alapján a tömeges tananyagfejlesztés jellemezte. A tanárok technikai felkészítése változó mértékben, de valamennyi fejlődési fázisnak része volt, jelenleg azonban világszerte ez áll az információs és kommunikációs technológiák iskolai elterjesztését célzó oktatáspolitikai erőfeszítések középpontjában.*

*Információs társadalom kompetencia*

- e-kormányzati eszközök ismerete;
- e-kormányzati információforrások használata.

*Digitális jogok ismerete és tiszteletben tartása*

- szerzői jogok;
- adatvédelem.

Az alábbi, szintén igen lényeges, médiahasználattal kapcsolatos kompetencia-elemek a magyar oktatási hagyományok szerint eddig egy külön műveltségterülethez, a média-

ismerethez és a kommunikációhoz tartoztak. A Mozgóképkultúra és médiaismeret és a Vizuális kultúra tantárgyat középiskolai szinten oktató művész-tanárok képzésében már is jelentős szerepet kapnak az alábbi, az informatikai kompetencia működése szempontjából is lényeges ismeretek:

*Médiakompetencia*

- médiaismeret;
- médiahasználat.

*Tartalmak kritikus értelmezésének képessége*

*Médiumok kreatív használata*

- képfeldolgozás, -átalakítás, képkalkotás.

Amint az eddigiekből kiderült, az informatikai kompetencia összetett képességrendszerét a vizsgált pedagógusok által elvégzett nyolc hónapos EPICT tanfolyam jelentős részben lefedte. Mivel a képzés a tananyag első kipróbálása, kísérleti tanfolyam volt, amely egyúttal a facilitálás (az e-tanulást segítő, a csoportmunkát ösztönző, irányító és értékelő mentori tevékenység) mint oktatási módszer első hazai alkalmazását is jelentette, a képzés természetesen nem lehetett olyan sikeres, mint az újabb mérésekkel vizsgált, jelenleg folyó kísérleti (4), illetve akkreditált képzés keretében zajló tanfolyamaink. (5) A mérési eredmények ismertetése mégis lényeges, hiszen az új, mester-szintű pedagógusképzési rendszerben a két képességterület – az informatikai és pedagógiai stratégiák fejlesztése – összehangoltan kell, hogy megvalósuljon. A korszerű pedagógiát naprakész technológiai megoldásokkal oktató új képzési programokhoz szeretnénk hozzájárulni kutatási eredményeinkkel.

### **Az IKT Metria Kérdőív**

A pedagógusok informatikai kompetenciájának fejlődésére az IKT Metria Kérdőívet Török Balázs dolgozta ki, Kárpáti Andrea közreműködésével. (6) A pedagógusok oktatási célú egyéni IKT-használati jellemzőit leíró modell öt mutató (indikátor) alapján alakítható ki, ezeket vizsgálja az önbevallásos kérdőív:

*IKT eszközellátottság:* a pedagógus otthoni és iskolai informatikai környezete – számítógép és internet-kapcsolat minősége, egyéb informatikai eszközök hozzáférhetősége. Az iskolai hozzáférés az oktatásban való felhasználást, az otthoni pedig a tanfolyamokon szerzett ismeretek begyakorlását, a mindennapi életben való alkalmazását teszi lehetővé.

*IKT kompetencia:* a fent részletezett, az informatikai kultúrával kapcsolatos képességek és tudás.

*IKT használati motiváció:* a számítógépes kultúra beépülése a pedagógus mindennapjaiba, a használatlaltal kapcsolatos indítékok, tapasztalatok.

*Számítógéppel segített pedagógiai módszerek ismerete, alkalmazása:* az informatikai eszközök felhasználása oktatási és nevelési célok megvalósítására.

*Kommunikációs státusz:* az elektronikus kommunikációban való részvétel, üzenetek küldése és fogadása, személyes és szakmai célú internetes kommunikáció.

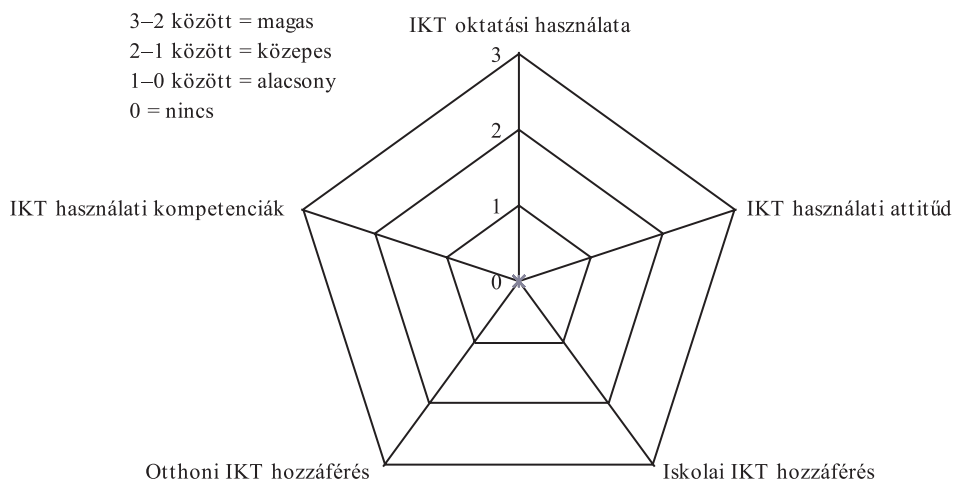
Az indexek egyszerű olvashatósága érdekében Török Balázs négy tartományt (szintet) különített el. (1. ábra) Ennek megfelelően az ábrázolás és az értelmezés során

- „alacsony” (0,01–1-ig terjedő skála tartomány),
- „közepes” (1,01–2-ig terjedő skála tartomány) és
- magas” (2,01–3-ig terjedő skála tartomány) szinteket különböztethetünk meg.

Külön kezeltük a 0 értéket. Ha például valamely pedagógusnak 0 értéket vesz fel az „otthoni IKT hozzáférés” indexe, akkor annak jelentése, hogy az illető egyáltalában nem rendelkezik otthonában számítógéppel. A 0,1-es érték már alacsony szintű IKT eszközellátottságot jelezne, ami minőségileg más, mintha egyáltalában nem lenne számítógépe.

A mérőszámok egyszerűsített, alacsony, közepes, magas fokozatok szerinti besorolása lehetővé teszi az adatok egyszerűsített értelmezését. Célunk az volt, hogy egyszerűsítsük a diagram olvasását, lehetőséget teremtve az adatok közötti összefüggések megfigyelésére és értelmezésére. Az „alacsony, közepes, magas” fokozatok használata megkönnyíti az adatok jelentésének nyelvi megfogalmazását. Az egyes pedagógusok informatikai kompetenciájáról az IKT Metria segítségével pókháló-diagramokat készíthetünk. Ezen egyszerre láthatóak az index értékek – oszlopdiagramon – és a közöttük meglévő eltérések – vonaldiagramon. Ezzel a módszerrel az adatok közötti összefüggések vizuálisan megjelennek. Az egyes index változók tengelyének elhelyezésénél Török Balázs arra törekedett, hogy a kompetencia-faktorok közötti összefüggéseket tengelyek kialakításával érzékeltesse. Dél-keleti és dél-nyugati irányokban az iskolai IKT hozzáférés, illetve az otthoni IKT hozzáférés index változóját ábrázolta, melyek alapját képezik az IKT eszközök használatának. A közelítőleg észak-nyugati irányban elhelyezett IKT használati kompetenciák, valamint az észak-keleti irányban ábrázolt IKT használati attitűd tengelyek a pedagógusok személyes tulajdonságait ábrázolják. Az IKT-metria diagramokon északi irányban az oktatási célú – konkrét tanulási helyzetekben megvalósuló – IKT használat indexét helyezte el. Mivel ez a tényező logikailag ráépül a már említett indexekre, ezért ezt legfelülre, az északi irányba illesztette be.

### Az IKT-metria polárdiagramja az indexek alapján alkotott 5 dimenziós változótérrel



1. ábra. Az IKT-metria polárdiagramja az indexek alapján alkotott 5 dimenziós változótérrel

A modell alapján létrehozott IKT-metria mérőeszköz segítségével az oktatási informatika mint tanár(tovább)képzési tartalom szempontjából eltérő képességstruktúrájú és igényű pedagógustípusok különíthetők el. Török Balázs kutatásai igazolták, hogy a modell alapján készített IKT-metria mérőeszköz adatredukációs módszerek alkalmazásával a pedagógusok, pedagóguscsoportok és az intézményvezetők számára egyszerű, könnyen értelhető, akár önálló használatra is alkalmas mérőeszközzé alakítható.

Az IKT Metria kérdőív önértékelésen alapul. Az EPIC tanfolyam során az együttműködő csoportok nyolc összetett, projekt jellegű modulfeladatot oldottak meg, ezen felül a csoporttagok képzési igényük és a gyakorlásra szánható idejük szerint és modulonként még 3–5 gyakorló feladatot is megoldottak. Mindezeket a facilitátorok értékelték, így a csoport-teljesítmény mellett az egyéni teljesítményekről is képet kaphattunk. A gyakor-

latban bizonyított informatikai kompetencia és a kérdőívben szereplő önértékelés igen hasonló képet mutatott, kísérletünk részvevői önmaguk értékelésében is jól használták pedagógiai képességeiket.

A pedagógusok IKT Metria szerint mért használati és képesség-mutatói az EPICT tanfolyam hatására elsősorban a 2. és az 5. indikátorban változtak. Itt az elő- és utómérés közötti különbség szignifikanciája 0,762, illetve 0,605. Ez azt jelenti, hogy a tanfolyam elérte legfontosabb oktatási célját, fejlesztette az informatikai képességeket és a kommunikációs kompetenciát – képessé tette a pedagógusokat arra, hogy az iskolában saját oktatási elképzeléseik szerint alkalmazzák az információs és kommunikációs technológiák által kínált lehetőségeket. Pozitív irányban változott a „Hozzáférés” mutató is, hiszen a tanfolyam során zajló intenzív csoportmunka sokakat arra ösztönzött, hogy otthoni használatra is vegyenek számítógépet, vagy elavult eszközeiket jobbra cseréljék. Az „IKT használati attitűd” indikátorban összefoglalt képességek keveset változtak, hiszen az önkéntes jelentkezésen alapuló tanfolyami részvétel eleve feltételezte a kedvező viszonyulást ehhez a kultúrához.

### Tipikus tanórai mikrostruktúrák, tervezett tanítási stratégiák

A képzés hatására változó IKT kompetencia, illetve az osztálytermi munka során használt IKT megoldások minősége feltételezéseink szerint jelentős hatással van a pedagógus osztálytermi munkájáról való gondolkodására, különös tekintettel a konkrét tanórai mikrostruktúrájára és a tervezett tanítási stratégiákra. Nem mondható eredményesnek az a képzés, ahol az IKT kompetencia és attitűd változása nem hozza magával az osztálytermi munkáról való gondolkodás és ennek alapján majd a tevékenység pozitív változását is.

A képzés elején és végén arra kértük a pedagógusokat, hogy gondolják át a tanári tevékenységüket és mérleget, hogy az előre megadott tipikus tanórai mikrostruktúrák és tanítási stratégiák komplex leírásai közül melyiket milyen gyakran alkalmazzák. Részletes leírás alapján 10 olyan tanórai szerkezetet kínáltunk fel, amelyek a hétköznapi osztálytermi tevékenységek lehetséges mikrostruktúráját és tanítási stratégiáját modellezzik. Az egymást követő modellek páronként olyan ellentétes megközelítéseket mutattak be, amelyek mindegyike elfogadott és módszertanilag adekvát megoldás, így a választás során a megfelelési hajlandóság hatását jelentős mértékben csökkenteni lehetett. Az 1. táblázat a pedagógusok válaszai alapján az általuk elképzelt gyakoriságok képzés során történő változását mutatja be.

1. táblázat. az egyes tanórai megoldások becsült gyakoriságainak változása, ↓ csökkenő tervezett gyakoriság, ↑ növekvő tervezett gyakoriság, o nincs kimutatható változás

Tanórai mikrostruktúra és tanítási stratégia	A változás iránya	A különbözőség valószínűsége
egy komplex folyamat vezérlése	↓	
előre megtervezett statikus modell	↓	(p=0,04)
eseményfüggően interaktív tanítás	o	
passzív, esetlegesen interaktív tanítás	o	
helyzetfüggetlen, tanárcentrikus tanítás	o	
a körülményekre alapozó aktív	↑	
tanulókkal aktív együttműködő	↓	(p=0,01)
tanulókat együttműködtető	↑	(p=0,05)
reflektív, folyamatértelmező	↓	(p<0,00)
végrehajtó és nem összefüggés-kereső	↑	

Jelentős változást tapasztaltunk a statikus, előre megtervezett és annak megfelelően kivitelezett tanítási stratégia esetében ( $p=0,04$ ). A pedagógusok a képzés végén már lényegesen kisebb gyakorisággal gondolkodnak olyan óratervezésben, ami az előre megtervezett és ennek alapján biztosított eredményességre hivatkozva figyelmen kívül hagyja a nem várt eseményeket. Ez a kedvező változás sajnos nem jár együtt az eseményektől függő interaktív tanári tevékenység vélt gyakoriságának növekedésével. A tanóra interaktivitásának várható gyakoriságáról való gondolkodás a képzés hatására nem változott semmilyen irányban sem. Meglepő eredmény, hogy jelentős mértékben csökken a tanulókkal való tanári kooperáció tervezett tanórai gyakorisága ( $p=0,01$ ), ami akár negatív értelmet is kaphatna, ha a képzés során nem tapasztaltunk volna jelentős mértékű növekedést a tanulók egymás közötti kooperációját magába foglaló tanórai mikrostruktúra és tanítási stratégia tervezett gyakorisága között ( $p=0,05$ ). A képzés végére jelentős mértékben csökken a tanórát ok-okozati összefüggések láncolataként értelmező mikrostruktúra tervezett gyakorisága ( $p=0,00$ ). Ezzel párhuzamosan, ha nem is szignifikáns mértékben, de erősödik a „végrehajtó” tanári tevékenység vélt gyakorisága.

*Optimális esetben az eredményesség nézetnek erősödni, az eredménytelenség nézetnek pedig csökkennie kellett volna a képzés hatására. A változások mértékének és irányának pedig ellentétes összefüggést kellene mutatnia, hiszen minél inkább meggyőződik a pedagógus a differenciálás eredményességéről, annál inkább el kellene bizonytalanodnia az eredménytelenség-gel kapcsolatban. Ezzel szemben további kutatásokra inspiráló eredményt kaptunk, miszerint az eredményesség és az eredménytelenség nézet alakulása között szoros összefüggés van ( $r=0,350$ ,  $p=0,010$ ), vagyis azt tapasztaltuk, hogy a képzés hatására minél inkább elbizonytalanodik valaki az eredményességben, annál inkább csökken az eredménytelenség nézet erőssége is.*

A tanítási stratégiák tervezett gyakoriságáról való gondolkodás változása komplex jelenség, amit célszerű a zárt kérdéseken túl, nyílt végű kérdésekkel, vagyis a pedagógusok szabad válaszadásának kategorizálása alapján is megvizsgálni. A vizsgált személyeket négyféle célközpontú tanítási stratégiának megfelelő helyzet megoldásának vázlatos leírására kértük. Mind a négy esetben rövid leírást olvashattak egy-egy tanítási helyzetről, amelyek megoldására az alábbi stratégiák adnak optimális lehetőséget: információ tanítása szemléltetéssel (Internettel); fogalmak tanítása magyarázattal; tanulók munkáltatása, gyakorló óra; problémamegoldó gondolkodás felfedezéssel. Jóllehet a kérdésre adott válaszok a nézeteket és nem a megfigyelhető osztályteremi megoldásokat adják eredményül, ugyanakkor a leírások módszertani minőségéből következtetni lehet a tervezett tanítási stratégia és közvetetten a tanóra

minőségére is. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a képzés hatására van-e változás a tervezett tanítási stratégiák tartalmi leírásában. Ehhez a válaszokat négy kategóriába soroltuk: logikus, módszertanilag kifogástalan; módszertani, de hiányos; általános megjegyzések; egyéb válasz. Optimális esetben a képzés kezdetén megfigyelhető módszertani kultúra, tanítási stratégia értelmezése a képzés végre pozitív irányban változik, vagyis a képzés hatására növekszik a módszertanilag kifogástalan, vagy legalábbis megfelelő tanítási stratégia értelmezések aránya. A változások elemzéséhez használt keresztábra vizsgálatok egyik tanítási stratégia esetén sem mutattak ki a képzés elején és végén tapasztalható állapotok között jelentős változást (1) Információ tanítása szemléltetéssel (Internettel)

( $p=0,324$ ), (2) Fogalmak tanítása magyarázattal ( $0,074$ ), (3) Tanulók munkáltatása, gyakorló óra, ( $p=0,196$ ), (4) Problémamegoldó gondolkodás felfedezéssel ( $p=0,118$ ). Ennek a stabilitásnak elsősorban az az oka, hogy a pedagógusok közel egyharmada a képzés elején és a végén mind a négy célközpontú tanítási stratégia esetén módszertanilag jó minőségű megoldást adott. Szintén mind a négy esetben megfigyelhető, hogy a válaszadók 15–25 százaléka kezdetben a minőségi kategóriákba be nem sorolható választ produkált, de a képzés végére már módszertanilag is elfogadható válasza volt. A képzés a célközpontú tanítási stratégiákat igénylő tanórai megoldásokra, ha szignifikáns mértékben nem is, de alapvetően pozitív hatással volt.

### **A differenciált tanulásszervezés eredményességével kapcsolatos vélekedés**

A differenciálással kapcsolatos nézetek vizsgálata során vélelmezhető volt, hogy a korszerű módszertani gondolkodáshoz való igazodás egyféle pozitív válaszadási hajlandóságot eredményez. A kérdésmegfogalmazás éppen ezért a jellemző osztálytermi munkaformákat leíró itemekből épült fel, amelyek egyaránt tartalmaztak a differenciálással összefüggő pozitív és negatív állításokat is. Nem csak a differenciálás eredményességével kapcsolatos nézeteket, hanem az eredménytelenséggel kapcsolatos nézeteket, illetve ezek változását is vizsgáltuk.

A pedagógusok vizsgált nézetei és a hétköznapi tevékenységük között bizonyosan különbség van, ugyanakkor kiindulási alpnak fogadhatjuk el, hogy a differenciálással kapcsolatos pozitív gondolkodás az eredményes differenciált tanulásszervezés egyik feltétele. Szintén figyelembe kell venni, hogy a nézetformáláshoz, különösen abban az esetben, ha nem ez a képzés kiemelt célja, esetenként lényegesen több idő szükséges, mint ami a képzés során rendelkezésre állt. Ez a rövid időszak azonban azt is jelentette, hogy a nézetek alakulása szinte kizárólag a képzés hatásától függ, mert ennyi idő alatt a pedagógusok más, nagyobb hatású képzéseket, tréningeket nem teljesítettek, a tapasztalataik jelentős mértékben nem bővültek.

A képzés elején a pedagógusok a differenciálás eredményességével kapcsolatos gondolkodásukat tekintve kedvező képet mutattak. A képzés során, meglepő módon, a pedagógusok véleménye jelentős mértékben romlott ( $p=0,035$ ), végül már kevésbé gondolták eredményesnek a differenciálást. A tanári nézetek alakulásának, alakíthatóságának egyik meghatározó eleme a tanítással töltött évek száma. A meglepő eredmény egyszerű magyarázata lehetett volna, hogy az eredményességről való gondolkodás változásának iránya és mértéke a tanított évek számával, vagyis közvetetten az életkorral mutat összefüggést, de a számszerű eredmények végül ezt cáfolták ( $r=-0,005$ ,  $p=0,966$ ).

Szintén érdekes képet mutat az eredménytelenségről való gondolkodás képzés hatására történő változása. A pedagógusok a képzés elején csak kevés esetben tartották a differenciált tanulásszervezési megoldásokat eredménytelennek. Idővel ez a pozitívnak mondható gondolkodás tovább erősödött, a folyamat végére jelentős mértékben csökkent az eredménytelenség komplex mutatójának értéke ( $p=0,003$ ). Összességében azt mondhatjuk, hogy a képzés a pedagógusok differenciálásról való gondolkodásában az eredményesség jellemzőjét kiss mértékben, ugyanakkor az eredménytelenség jellemzőjét jelentős mértékben csökkentette.

Optimális esetben az eredményesség nézetnek erősödni, az eredménytelenség nézetnek pedig csökkenni kellett volna a képzés hatására. A változások mértékének és irányának pedig ellentétes összefüggést kellene mutatnia, hiszen minél inkább meggyőződik a pedagógus a differenciálás eredményességéről, annál inkább el kellene bizonytalanodnia az eredménytelenséggel kapcsolatban. Ezzel szemben további kutatásokra inspiráló eredményt kaptunk, miszerint az eredményesség és az eredménytelenség nézet alakulása között szoros összefüggés van ( $r=0,350$ ,  $p=0,010$ ), vagyis azt tapasztaltuk, hogy a képzés hatására



minél inkább elbizonytalanodik valaki az eredményességben, annál inkább csökken az eredménytelenség nézet erőssége is. Ugyanakkor az is igaz, hogy minél inkább eredményesnek gondolja a differenciálást, annál inkább erősödik benne az eredménytelenség nézet is. Ha az összefüggés utóbbi értelmezéséből indulunk ki, összességében megállapíthatjuk, hogy a képzés a differenciált tanulásszervezés eredménytelenségének tévképzetét jelentős mértékben visszaszorította, de tekintettel a rövid időtartamra, nem készített fel megfelelő módszertani megoldásokra és ennek hiánya csökkentette az eredményesség nézet erősödésének mértékét is. A nézetformáláshoz bizonyosan több idő, és az eredményes megoldások képzési tartalomban való dominánsabb szerepeltetése szükséges. A képzésnek azonban vitathatatlan érdeme a differenciálásról való gondolkodás ellentmondásosságának csökkentése, hiszen a képzés elején az eredményesség és az eredménytelenség nézetek erőssége szoros pozitív összefüggést mutatott ( $r=0,29$ ,  $p=0,03$ ), ugyanakkor a képzés végén a pedagógusoknak már sokkal határozottabb elképzelései lettek és ez az ellentmondásos összefüggés megszűnt ( $r=-0,05$ ,  $p=0,59$ ). Az eredmények a jelenség komplexitását igazolják, ugyanakkor egyértelmű, hogy a képzés a differenciálással kapcsolatos nézetek alakulására egyértelműen hatással volt.

### Az IKT osztálytermi használata

A képzésben résztvevő pedagógusok már a képzés kezdetén is határozott „tanítási stratégia” értelmezéssel, illetve tényleges tanítási tapasztalattal rendelkeztek. Minden módszertani tevékenységben bekövetkező változás éppen ezért egyben szokásváltozást is jelent. A pedagógusok az IKT kompetenciájuk fejlesztésével és az IKT osztálytermi alkalmazásának megismerésével nem az alapvető tanári tevékenységet tanulják, hanem a korábbiól eltérő tevékenységre készülnek fel, ami minden esetben problémákkal jár együtt. Már a felkészülési szakaszban is megjelennek a problematikával kapcsolatos nézetek, amelyek a tényleges osztálytermi tevékenység előtt magát a képzést, illetve a képzés és a tevékenység között jelen lévő időben a pedagógus gondolkodását negatív irányban befolyásolhatják. Ennek a hatásrendszernek a megismerésére tettünk kísérletet, amikor az IKT osztálytermi alkalmazásának problémakörét 12 gyakorinak gondolt, kiemelt tényező alapján mutattuk be a pedagógusoknak. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a képzés hatására a tipikus tanári problémák jelentőségének a becsült mértéke hogyan változik.

2. táblázat. Tanítás során feltételezhető problémák becsült jelentőségeinek változása, ↓ csökkenő tervezett gyakoriság, ↑ növekvő tervezett gyakoriság, o nincs kimutatható változás

Tipikus probléma az IKT osztálytermi alkalmazással kapcsolatban	A változás iránya	A különbözőség valószínűsége
a gépekkel foglalkoznak és nem a tanárra figyelnek	↓	
a tanár által elmondott tananyagnak már nincs akkora értéke	↓	
nehezebb előre megtervezni az órát	↑	( $p=0,05$ )
nem elég az IKT, ha a különböző tanulóknak különböző feladatot szeretnénk adni	↓	
az óra egy külön szakaszában lehet őket eredményesen használni	↓	( $p=0,02$ )
nem a feladattal foglalkoznak, hanem másféle internetes oldalakat nézegetnek	↓	
a monitorokra figyelnek és nem a tanárra	↓	( $p=0,00$ )
számítógéppel segített tanulás közben nagyon eltérő ütemben haladnak	↓	( $p=0,01$ )
nagyon magukra vannak hagyva	↓	( $p=0,02$ )
olyasmit is megtanulnak, ami nem ellenőrzött információ	↓	( $p=0,10$ )
egyéni feladataikhoz nem is kell tanár	↓	
fegyelmetlenek, nem bírnak magukkal	↓	

A képzés hatására, egy kivételével, minden feltételezhető probléma becsült fontossága csökkent, több esetben pedig jelentős mértékben csökkent. Az óratervezéssel kapcsolatos félelmek növekedtek, ami vélhetően annak a felismerésnek köszönhető, hogy egy IKT alkalmazásokkal támogatott interaktív tanóra nehezebben tervezhető. A problémamegfogalmazások nagyobb része a tanulókra utal, így megállapítjuk, hogy a képzés az IKT kompetencia és attitűd fejlesztésén, a tanárok tanulókkal kapcsolatos vélekedésén, közvetett módon pedig a gyerekképén is pozitív irányú változásokat adott eredményül.

### Jegyzet

(1) A pedagógusok informatikai kompetenciájának változásairól évente tájékoztat az OECD *Education at a Glance* kiadványa.

(2) A hazai pedagógiai célú IKT használat minőségéről tájékoztat a Hunya Márta vezette Sulinet Monitor kutatás (Hunya, 2006), az informatikai eszközökkel segített oktatás általános iskolai eredményei könyvsorozatban olvashatók: Kárpáti, 2001–2006

(3) Az EPICT kurzus kötelező moduljai: A. Információkeresés a weben, B. Szövegírás, teszt szerkesztés, a tanulási folyamat követése és segítése, C. Elektronikus kommunikáció, kooperatív oktatási technikák, H. Az IKT és az iskolafejlesztés Szabadon választható modulok: (V1) Digitális képalkotás, (V2) Kísérleti és folyamatorientált módszerek támogatása: űrlapok, Excel, (V3) Prezentáció és interaktivitás, (V4) Publikálás a weben, (V5) Adatbázis-kezelés, (V6) Szimulációk és modellezés (V7), Kiadványtervezés és -szerkesztés, (V8) Tantárgy-specifikus digitális taneszközök és módszerek, (V9) Az IKT és az okta-

tási stratégiák, (V10) IKT a speciális pedagógiában, (V11) Olvasás és IKT, (V12) Játék és IKT

(4) Az EPICT kurzust használja a pedagógusok felkészítő programjaként az ELTE TTK Multimédia-pedagógiai és Oktatástechnológiai Tanszéke az Európai Iskolai Hálózat (European Schoolnet, EUN) által koordinált Calibrate projektben ([www.eun.org/calibrate](http://www.eun.org/calibrate)), amelynek célja egy nemzetközi oktatási portál létrehozása és kipróbálása.

(5) Az EPICT kurzus magyar honlapján ([www.epict.hu](http://www.epict.hu)) megtalálhatók a facilitátor-képzéssel és hallgatói tanfolyamokkal kapcsolatos lényeges információk. Első tanfolyamindító partnerünk: az Informatika és Számítástechnika Tanárok Szövetsége (ISZE, [www.isze.hu](http://www.isze.hu))

(6) A kérdőív beválás-vizsgálata Török Balázs előkészületben lévő Ph.D értekezésének tárgya. ELTE, Neveléstudományi Doktori Iskola, tervezett megjelenés: 2007.

### Irodalom

Europe (2006): *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools*. [http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/i2010/benchmarking](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/i2010/benchmarking)  
European Experts' Network – EENet (2001, 2005): *Observing how learning is changing...* The EENet Observatory – an Information Platform for ICT in European School Education Systems. [http://www.eenet.org/documents/eenet\\_methodology\\_report\\_feb\\_01.pdf](http://www.eenet.org/documents/eenet_methodology_report_feb_01.pdf)  
European School Network – EUN (2006): *The ICT Impact Report – A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. <http://www.eun.org/insight>

Hunya M. (2006): *Sulinet Monitor*. A Sulinet Digitális Tudásbázis (SDT) iskolai használata. Kutatási zárójelentés.

Kárpáti, A. (2001–2006, szerk.): *Informatikai eszközök az oktatásban*. Könyvsorozat CD melléklettel. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 6. rész: Esélyteremtés az oktatási informatika eszközeivel. (2006) Török, B. (előkészületben): *Az információs és kommunikációs technológiák iskolai integrációja – IKT-metria mérőeszköz*. ELTE, Neveléstudományi Doktori Iskola.